

Ограничение по времени: 0.5 секунды

Ограничение по памяти: 64 мегабайты

Важливим аспектом у навчанні штучного інтелекту роботів є квести, які проводяться на спеціальних стадіонах. Стадіон, на якому навчається Алгоритміус, має розміри  $n \times m$  метрів, і поділений на квадрати розміру  $1 \times 1$  метр. Представимо стадіон у вигляді таблиці  $n \times m$ , рядки якої пронумеровані від 1 до  $n$  зверху вниз, а стовпці — від 1 до  $m$  зліва направо.

У деяких квадратах стадіону розташовані столи з кнопками, а інші квадрати вільні. Алгоритміус може переміщатися тільки по вільних квадратах. За одиницю часу він може переміститися з квадрата в сусідній по стороні.

Зараз Алгоритміус перебуває в деякому квадраті «S». Щоб виконати квест, потрібно в правильному порядку натиснути кнопку на деяких столах, після чого дійти до квадрата «F». Щоб натиснути кнопку, розташовану в деякому квадраті, Алгоритміус має перебувати в квадраті, сусідньому по стороні. На те, щоб натиснути кнопку, Алгоритміус не витрачає додаткового часу.

Для перевірки оптимальності проходження квесту Алгоритміусом треба написати програму, визначатиме, за який мінімальний час можна пройти квест.



Формат входных данных

У першому рядку вхідних даних записано три цілих числа  $n$ ,  $m$  і  $k$  — розміри стадіону і кількість квадратів з кнопками, на які треба натиснути.

У наступних  $n$  рядках дано по  $m$  символів — опис стадіону. Символи «#» відповідають непроходимим клітинкам, у яких знаходяться столи з кнопками. Усі інші клітинки вільні. Символ «S» відповідає квадрату, у якому Алгоритміус перебуває від початку. А символ «F» відповідає квадрату, який йому треба потрапити після натискання всіх кнопок. Усі інші символи дорівнюють «.». Гарантується, що символи «S» і «F» зустрічаються рівно по одному разу.

У наступних  $k$  рядках дано по два цілих числа  $x_i$  і  $y_i$  — номер рядка і стовпця, на яких розташований  $i$ -й стіл із кнопкою, на яку потрібно натиснути. Гарантується, що клітині  $(x_i, y_i)$  відповідає символ «#». Кнопки треба натискати в тому порядку, в якому вони йдуть у вхідних даних.

Ограничения

- $1 \leq n \leq 100$
- $1 \leq m \leq 100$
- $0 \leq k \leq 100$

Формат выходных данных

Якщо Алгоритміус взагалі не зможе пройти квест, то виведіть число «-1». Інакше, виведіть мінімальний час, необхідний для того, щоб пройти квест.

Примеры

тест	ответ
3 5 3 #.... ####. FS... 1 1 2 3 2 2	17
3 5 1 #.... ##### FS... 1 1	-1
3 5 0 F#... .#.#. ...#S	10

Пояснение к примеру